

ния и исследования причин аварийности на зарубежных железных дорогах // Железнодорожный транспорт. Сер. Безопасность движения. Вып.2. – М.: ЦНИИТЭИ МПС, 1999.

3.Кочнев Ф.П., Сотников И.Б. Управление эксплуатационной работой железных дорог. – М.: Транспорт, 1990. – 424 с.

4.Безопасность движения на железнодорожном транспорте. – Новосибирск, 2002. – 50 с.

5.Грунтов П.С., Пищик Ф.П. Безопасность движения на железнодорожном транспорте. – Гомель: БелИИЖТ, 2001. – 122 с.

6.Самсонкин В.Н., Друзь В.А. Метод статистической закономерности в управлении безопасностью движения на железнодорожном транспорте. – Донецк: Дон.ИЖТ, 2005. – 159 с.

7.Лисенков В.М. Статистическая теория безопасности движения поездов. – М.: ВИНТИ РАН, 1999. – 332 с.

*Отримано 26.06.2006*

## УДК 331.101.1

Г.В.МИГАЛЬ, канд. техн. наук

*Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е.Жуковского «ХАИ», г.Харьков*

О.Ф.ПРОТАСЕНКО, канд. техн. наук

*Харьковский институт Межрегиональной академии управления персоналом*

## **МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОПЕРАТОРОВ**

Анализируется состояние проблемы контроля функционального состояния человека-оператора. На примерах операторов, занятых деятельностью различной степени сложности, обосновывается необходимость отхода от традиционно принятых в эргономике методов контроля функционального состояния к новым, учитывающим особенности влияния процесса исследования на достоверность получаемых результатов.

Одной из сторон развития современного общества является непрерывное возникновение новых видов деятельности человека. Естественно, все виды деятельности различаются по степени психоэмоциональной и физической нагрузки на человека, сложности выполняемых им операций, режиму и характеру работы и т.д. Однако независимо от того, каким видом деятельности занимается человек, на сегодняшний день одним из основных факторов, обеспечивающих успешность его деятельности, является соответствие индивидуальных психофизиологических возможностей человека выполняемой работе. В связи с этим для оценки этих возможностей разработан целый ряд методов, способов, алгоритмов и т.д., позволяющих проанализировать практически любой вид деятельности человека.

В эргономике принято считать, что для получения объективных данных о функциональном состоянии человека-оператора необходимо производить съем параметров в процессе его деятельности [1, 2]. Данное утверждение касается любого вида операторской деятельности.

Однако необходимо отметить, что на сегодняшний день сложность и многоплановость исследований психофизиологического состояния человека достигли того уровня, при котором наблюдается возникновение в процессе измерений психологического дискомфорта у испытуемых, не привыкших (или не адаптированных) к периодическим исследованиям. В связи с этим необходимо введение определенной классификации видов деятельности человека-оператора непосредственно по методам их исследования и контроля.

Безусловно, существуют определенные виды человеческой деятельности, в которых необычайно важно состояние человека, ими занимающегося. Это касается, прежде всего, тех видов работы, невнимательность при которых создает опасность для жизни людей, или того, кто выполняет эту работу [3-5]. Примерами могут служить деятельность оператора различных контрольных систем, диспетчера по управлению воздушным движением, оператора на электростанциях. К здоровью людей, занимающихся такой деятельностью, выдвигаются повышенные требования, для чего периодически осуществляется контроль их психофизиологического состояния. Однако существуют виды операторской деятельности, которые не требуют столь частого контроля функционального состояния, например, операционисты банковских отделений, кассиры и др. Их деятельность связана с существенными психоэмоциональными нагрузками, что также требует отдельных исследований, однако не несет прямого риска для здоровья и жизни [6, 7]. Заметим, что разница между представителями таких видов деятельности заключается, прежде всего, в степени адаптированности к проведению постоянных измерений параметров функционального состояния из-за понимания их необходимости, которая, как уже отмечалось, влияет на погрешность в исследованиях. В связи с этим и возникает вопрос о разделении методов исследования и контроля функционального состояния человека-оператора в зависимости от вида деятельности.

Таким образом, важным аспектом получения адекватных результатов контроля функционального состояния оператора является подбор соответствующей методики проведения измерений параметров психофизиологического состояния человека в зависимости от специфики того вида деятельности, которым он занят. Следовательно, целью данной работы является экспериментальное обоснование необходимости разделения методов исследования и контроля функционального состояния человека на примере операторов, занятых различными видами деятельности.

Для реализации поставленной цели проведен ряд экспериментов. В качестве испытуемых выбраны курсанты-летчики 3-4 курсов Харьковского университета воздушных сил и студенты Национального аэрокосмического университета им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». Данный выбор обусловлен тем, что в течение учебного периода центральная нервная система (ЦНС) студента испытывает чрезвычайно большую нагрузку. Помимо учебной нагрузки сказывается также влияние факторов окружающей и социальной среды, многие из которых можно определить как стрессовые. Совокупность воздействия этих факторов на ЦНС студента дает основание классифицировать структуру его деятельности в учебный период как деятельность человека-оператора.

Испытуемые были разделены на две группы. В связи с тем, что курсанты-летчики проходят регулярный контроль психофизиологического состояния и какие-либо измерения не вызывают у них явно выраженного чувства дискомфорта, они составили первую группу испытуемых, которую условно назовем «адаптированные испытуемые». В отличие от последних, студенты не проходят постоянный контроль, поэтому исследования приводили у них к определенному чувству дискомфорта, что отображалось в анкетных данных. Студенты составили вторую группу испытуемых, которую назовем «не адаптированные испытуемые».

Для исследования использовались методы психофизиологической диагностики, основанные на измерении параметров кожи как наиболее интегральной информационной системы организма человека [8]. Измерительные точки относятся к стандартным биологически активным точкам, используемым в рефлексодиагностике функционального состояния операторов – репрезентативные биологически активные точки и «точки стресса» (GI4). Они расположены на наиболее доступных участках тела человека – ладонях.

Исследуемыми параметрами являлись сопряжённые ёмкость  $C$  (пФ) и сопротивление  $R$  (МОм) точек кожи в переменном поле; по тесту Спилбергера определялись уровни личностной и ситуативной тревожности для оценки психологического состояния испытуемого. Также с испытуемыми проводилось анкетирование относительно основных привычек и особенностей образа жизни.

С целью выявления различий между двумя группами испытуемых выполнен корреляционный анализ измеренных параметров и произведен их сравнительный анализ (рис.1, 2). Для проверки высказанной в работе гипотезы и получения адекватных результатов исследований измерения параметров проводили в двух сериях: первая – до, после и в

процессе деятельности, вторая – только до и после выполнения деятельности.

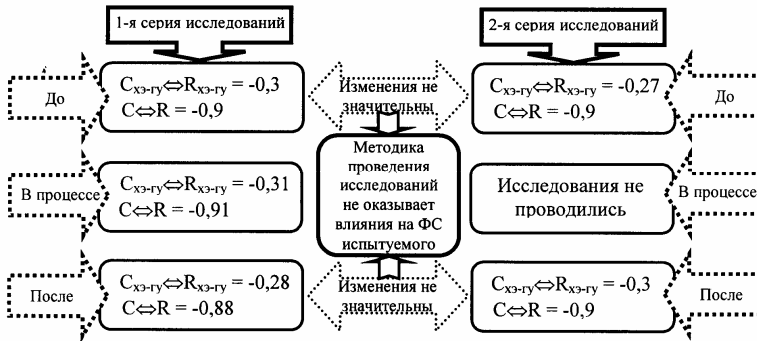


Рис 1. – Изменения корреляционных связей параметров психофизиологического состояния испытуемых в группе «адаптированные испытуемые»

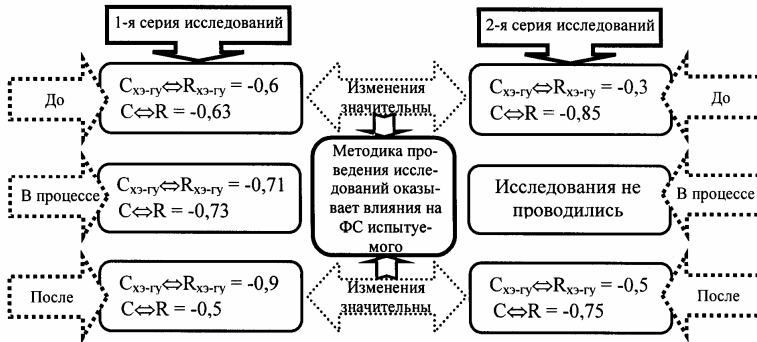


Рис.2 – Изменения корреляционных связей параметров психофизиологического состояния испытуемых в группе «не адаптированные испытуемые»

Следует отметить, что «точки стресса», расположенные на ладонях, обладают очень высокой активностью и при увеличении силы стрессовой ситуации изменяют свои электрофизические показатели [9], что отражается, в частности, в увеличении количества корреляционных связей между измеренными параметрами «точек стресса». На основании данных, приведенных на рис.1,2, можно сделать вывод, что явно выраженное увеличение количества корреляционных связей между параметрами «точек стресса» произошло в группе «не адаптированные испытуемые», свидетельствующее о более высокой восприимчивости испытуемых к проводимым исследованиям. Об этом свидетель-

ствует и то, что по истечению определенного периода проведения исследований данная связь в группе немного снизилась, т.е. произошла своего рода адаптация испытуемых.

Значимым моментом является также то, что корреляционные связи между параметрами репрезентативных точек кожи до начала исследований в группе «не адаптированные испытуемые» более значимы, чем после их окончания. Это свидетельствует об ухудшении функционального состояния в данной группе испытуемых. При этом все перечисленные особенности изменения корреляционных связей параметров психофизиологического состояния не характерны для группы «адаптированные испытуемые».

Анализ анкетных данных показал, что в обеих группах для большинства испытуемых характерен низкий уровень личностной тревожности. Однако в отношении ситуативной тревожности наблюдается иная тенденция: в группе «не адаптированные испытуемые» данный показатель в большинстве случаев имеет высокий уровень, а во второй группе – низкий, что также свидетельствует о значительном психоэмоциональном влиянии исследований на испытуемых.

Наиболее яркую картину отличия реакций на исследования в двух группах испытуемых показала оценка результатов деятельности испытуемых. Показателями деятельности служили качественные характеристики результатов выполнения контрольных тестовых заданий (обозначались: «справился» и «не справился» с поставленным заданием). После проведения эксперимента по исследованию функционального состояния испытуемых в группе «адаптированные испытуемые» количество справившихся с тестовым заданием составило приблизительно 90%, а во второй группе «не адаптированных испытуемых» – 60%. Это хорошо свидетельствует о значительном влиянии исследований на психофизиологическое состояние испытуемых и показывает наличие закономерности изменения показателей деятельности в зависимости от опыта прохождения подобных исследований.

Таким образом, экспериментально установлено, что необходимым условием получения адекватных результатов контроля функционального состояния оператора является соотнесение методов исследования функционального состояния человека-оператора с психофизиологическими особенностями конкретной операторской деятельности. Необходимо отметить, что данное исследование является лишь начальным этапом решения поставленной задачи и не претендует на репрезентативность. Выбранный предмет исследования заслуживает внимания и проведения дальнейших комплексных исследований.

- 1.Зинченко В.П. Введение в эргономику. – М.: Сов. радио, 1974. – 352 с.
- 2.Зинченко В.П., Мунипов В.М. Эргономические основы организации труда. – М.: Экономика, 1974. – 240 с.
- 3.Фролов Н.И. Оценка работоспособности летчика в течение летной смены // Военно-медицинский журнал. – 1976. – №7. – С.65-68.
- 4.Бодров В.А. Медико-психологические вопросы профессиональной надежности летного состава // Военно-медицинский журнал. – 1984. – №4. – С.45-47.
- 5.Фролов В.М. Уровни функционирования физиологических систем и методы их определения. – Л.: Медицина, 1972. – 163 с.
- 6.Протасенко О.Ф. Перспективные методы оценки надежности в эргономике // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.60. – К.: Техніка, 2004. – С.281-286.
- 7.Мигаль Г.В., Протасенко О.Ф. Исследование психофизиологических показателей функционального состояния человека-оператора при действии стрессогенных факторов // Вестник Харьк. нац. автомобильно-дорожного ун-та. Вып.21. – Харьков: Харьк. нац. автомобильно-дорожный ун-т. – 2003. – С.70-74.
- 8.Мигаль Г.В. Безопасность деятельности человека-оператора и надежность систем «человек-техника-среда» // Тр. Севастопольского ин-та ядерной энергии и промышленности. Вып.4. – Севастополь: СИЯЭиП, 2000. – С.221-225.
- 9.Бутенко О.И. Клинико-физиологические параллели стресса и состояния системы точек акупунктуры // Стресс, адаптация и функциональные нарушения. – Кишинев: Штиинца, 1984. – С.269-270.

*Получено 26.06.2006*

УДК 349.2 (477)

Т.А.КОЛЯДА, канд. юрид. наук,

*Харківська національна академія міського господарства*

### **ОКРЕМІ ПРОБЛЕМИ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА МІСЬКОМУ ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТІ ТА ОСОБЛИВОСТІ УКЛАДАННЯ ТРУДОВИХ ДОГОВОРІВ**

Розглядаються особливості охорони праці працівників міського електричного транспорту та питання щодо укладання трудового договору з цією категорією працівників.

Актуальність даної роботи обумовлена чисельними прогалинами і суперечливістю у нормах чинного законодавства України та недостатністю досліджень з питань охорони праці та укладання трудових договорів з працівниками міського електричного транспорту. Існуючі розробки з даного напрямку [3, 4, 6] не дають повної відповіді на наявну проблему, оскільки умови сьогодення все частіше вимагають втручання в ці питання. У зв'язку з цим ціллю роботи є розробка науково обґрунтованих рекомендацій щодо охорони праці та укладання трудового договору з працівниками міського електричного транспорту.

Згідно із ст.21 КЗпП, трудовим договором вважається угода між